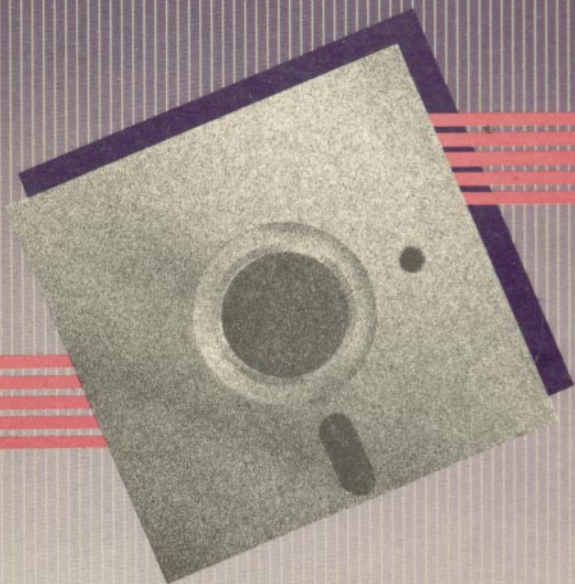


**Hercules Gomes PIMENTEL**

# **MSX** **BASIC**

*GUIA DE REFERÊNCIA*



**Editora Campus**

## TÍTULOS DE INTERESSE CORRELATO

### MSX

**MSX BASIC... SEM DOR** — *N.D. Martello*

**MSX: COMO PROGRAMAR** — *T. Hartnell*

**MSX: USANDO OS MELHORES APLICATIVOS VOL. I** — *A.P. Seabra*

**MSX: USANDO OS MELHORES APLICATIVOS VOL. II** — *A.P. Seabra*

Conheça toda a linha de Informática da Editora **CAMPUS**, com títulos nas áreas de: Introdução à Informática; BASIC; COBOL; C; PASCAL; FORTRAN; Outras Linguagens de Alto Nível; Banco de Dados; Apple; PC; MSX; TK85 / TK90X / TK95; Computação para Crianças; Guias de Referência; Microprocessadores e Linguagem de Máquina; Arquitetura de Computadores e Hardware; Computação em Ambiente Empresarial; Aplicativos; Processamento de Dados; Teoria e Organização de Dados; Programação e Análise Estruturada de Sistemas; Inteligência Artificial e Robótica; Sistemas Operacionais e Compiladores; Interesse Especial; Revistas; Videocassete e Videogames.

Solicite nosso catálogo completo.

Procure nossas publicações nas boas livrarias ou comunique-se diretamente com:

**EDITORA CAMPUS LTDA.**

Livros Científicos e Técnicos

Qualidade internacional a serviço do autor e do leitor nacional.

Rua Barão de Itapagipe, 55 Rio Comprido

Tel. PABX (021) 284-8443 Telex 021-32606 EDCP BR

20261 Rio de Janeiro RJ Brasil

Endereço Telegráfico: CAMPUSRIO

**Hercules Gomes PIMENTEL**

# **MSX BASIC**

*GUIA DE REFERÊNCIA*

2900p

LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO

do grupo  
editorial  
**Antenna**

RIO DE JANEIRO - AV. PAULISTA 1153 - 502  
SÃO PAULO - RUA VITÓRIA 375-383 - SÃO PAULO  
REEMENDOS - CK - POSTAL 1131 - 20061 - RIO DE JANEIRO - RJ

**Editora Campus Ltda.**

© 1987, Editora Campus Ltda.

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 5988 de 14/12/1973.

Nenhuma parte deste livro poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados: eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação ou quaisquer outros.

Todo o esforço foi feito para fornecer a mais completa e adequada informação. Contudo a editora e o(s) autor(es) não assumem responsabilidade alguma pelos resultados e uso da informação fornecida. Recomendamos aos leitores, em consequência, testar toda a informação antes de sua efetiva utilização.

Capa  
Otavio Studart

Projeto Gráfico, Composição e Revisão  
Editora Campus Ltda.

Qualidade internacional a serviço do autor e do leitor nacional.

Rua Barão de Itapagipe 55 Rio Comprido

Tel.: (021) 284 8443 Telex: (021) 32606 EDCP BR

20261 Rio de Janeiro RJ Brasil

Endereço Telegráfico: CAMPUSRIO

ISBN 85-7001-467-8

Ficha Catalográfica

CIP-Brasil. Catalogação-na-fonte.

Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ.

P698m Pimentel, Hercules Gomes  
MSX BASIC; guia de referência/ Hercules  
Gomes Pimentel. — Rio de Janeiro: Campus,  
1987.

(Série Campus Guia de Referência)

ISBN 85-7001-467-8

1. BASIC (Linguagem de Programação para Computadores). I. Título. II. Série.

87-0396

CDD — 001.6424

CDU — 800.92BASIC

# INTRODUÇÃO

Cada profissional precisa de um determinado tipo de ferramenta.

O programador não é uma exceção. Ele necessita de informações confiáveis sobre a máquina que utiliza. Estas devem estar dispostas de maneira lógica, para que a consulta seja fácil. Devem estar colocadas de maneira compacta, para que não seja necessário usar um volumoso manual. É necessário ainda que tenham sido organizadas por outro programador, que já tenha passado pelos mesmos problemas um dia.

Para atender a tudo isto, a Editora CAMPUS lança a Série GUIA DE REFERÊNCIA, escrita por brasileiros, para usuários de máquinas brasileiras.

Série GUIA DE REFERÊNCIA — a ferramenta do programador.

# SUMÁRIO

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. CONVENÇÕES ADOTADAS .....                                               | 9  |
| 2. DECLARAÇÕES E COMANDOS DO MSX-BASIC .....                               | 9  |
| 3. FUNÇÕES DO MSX-BASIC .....                                              | 27 |
| 4. CÁLCULO DE FUNÇÕES DERIVADAS .....                                      | 35 |
| 5. CÓDIGOS E MENSAGENS DE ERROS .....                                      | 36 |
| 6. CÓDIGOS DE CORES DO MSX-BASIC .....                                     | 39 |
| 7. OPERADORES E CARACTERES ESPECIAIS .....                                 | 40 |
| 8. TECLAS DE FUNÇÃO .....                                                  | 41 |
| 9. TECLAS DE CONTROLE E FUNÇÕES ESPECIAIS .....                            | 41 |
| 10. ARQUIVOS .....                                                         | 43 |
| 11. PALAVRAS RESERVADAS .....                                              | 43 |
| 12. COMANDOS DA MACROLINGUAGEM MUSICAL (LMM) DA<br>DECLARAÇÃO PLAY .....   | 44 |
| 13. COMANDOS DA MACROLINGUAGEM GRÁFICA (GML) DA<br>DECLARAÇÃO DRAW .....   | 45 |
| 14. REGISTRADORES E VALORES A SEREM UTILIZADOS NO CO-<br>MANDO SOUND ..... | 46 |
| 15. TABELA ASCII .....                                                     | 47 |

# 1 — CONVENÇÕES ADOTADAS

## [ ] COLCHETES

Os parâmetros entre colchetes são opcionais. Os colchetes não são parte integrante de instruções ou comandos.

## ... RETICÊNCIAS

Indicam que o elemento anterior pode ser repetido. Não aparece numa instrução real.

## LETRAS MAIÚSCULAS

Os termos em letras maiúsculas devem ser digitados exatamente como aqui indicado.

## LETRAS MINÚSCULAS E ITÁLICOS

Os termos em letras minúsculas e itálicos representam informações a serem fornecidas pelo programador.

## OUTRAS PONTUAÇÕES

Vírgulas, dois pontos, aspas e parênteses devem aparecer nas instruções como indicado.

# 2 — DECLARAÇÕES E COMANDOS DO MSX-BASIC

## AUTO

Formato: **AUTO** [número inicial da linha] [, incremento] -

Descrição: Numera automaticamente as linhas de um programa a partir de um número inicial especificado. Para interromper pressione **CTRL C** ou **CTRL STOP**.

## BASE

Formato: **BASE** (número) ou

**BASE** (número) = endereço

Descrição: Permite a leitura e reescrita na memória do endereço inicial das tabelas usadas pelo Video Display Processor. O número deve estar no intervalo 0 a 19; não é permitido o uso dos números 1, 3, 4 e 16. O endereço deve ser um número entre 0 e 65535.

## BEEP

Formato: **BEEP**

Descrição: Gera um sinal sonoro. Equivale à instrução **PRINT CHR\$(7)**.

## BLOAD

Formato: **BLOAD** "nome do dispositivo [nome do arquivo]" [,R]  
[,deslocamento]

Descrição: Carrega a memória com um programa em linguagem de máquina. Se **R** for especificado, o programa será executado. O deslocamento deve ser um número inteiro contido no intervalo -32768 a 65535 e indica os endereços de carga.

## BSAVE

Formato: **BSAVE** "nome do dispositivo [nome do arquivo]", endereço final [,endereço do início da execução]

Descrição: Grava o conteúdo de uma área de memória num dispositivo. Os endereços especificados devem estar contidos no intervalo -32768 a 65535.

## CALL

Formato: **CALL** nome do comando [, (argumento)]

Descrição: Executa um comando contido numa memória auxiliar de um cartucho **ROM**. O sinal **\_** substitui o comando **CALL**.

## CIRCLE

Formato: **CIRCLE** [STEP] (X,Y), raio [,cor] [,ângulo inicial] [,ângulo final] [,proporção]

Descrição: Desenha, no modo gráfico, um círculo, uma elipse, um setor de um círculo. X e Y são as coordenadas do centro do círculo na tela. Se **STEP** for especificado, a referência das coordenadas do centro será o último ponto plotado. A cor deve ser indicada por um número entre 0 e 15. Os ângulos inicial e final devem ser dados em radianos, variando entre 0 e dois PI. A proporção é entre os eixos horizontal e vertical.

## CLEAR

Formato: **CLEAR** [espaço para string] [, topo RAM]

Descrição: Inicializa todas as variáveis. Quando especificado o topo da RAM, estabelece o último endereço da área de programação em linguagem BASIC.

## CLOAD

Formato: **CLOAD** ["nome do arquivo"]  
**CLOAD?** ["nome do arquivo"]

Descrição: Carrega um programa gravado em fita cassete para a memória do computador. O nome do arquivo pode ter no máximo seis caracteres. **CLOAD?** compara um programa armazenado na memória do computador com um contido em fita cassete. Verifica se um programa foi gravado corretamente em fita cassete.

## CLOSE

Formato: **CLOSE** [#] [número do arquivo 1] [número do arquivo 2]

Descrição: Fecha arquivos abertos por um comando **OPEN**. Não sendo especificado o número do arquivo, todos os arquivos abertos são fechados.

## CLS

Formato: **CLS**

Descrição: Limpa a tela do vídeo e move o cursor para o canto superior esquerdo.

## COLOR

Formato: **COLOR** [primeiro plano] [, fundo] [, borda]

Descrição: Especifica as cores do conteúdo do primeiro plano, do fundo e da borda.

## CONT

Formato: **CONT**

Descrição: Continua um programa interrompido por uma instrução **END**, **STOP** ou **CTRL STOP**.

## CSAVE

Formato: **CSAVE** "(nome do programa)" [, velocidade]

Descrição: Grava em fita cassete o programa contido na memória do computador com uma velocidade de gravação especificada por:

- 1 — Para 1200 bauds;
  - 2 — Para 2400 bauds.
- Default = 1.

## DATA

Formato: **DATA** constante, ...

Descrição: Armazena tabela de dados de um programa. Pode aparecer em qualquer lugar do programa; não precisa ser executado para ser acessado por uma declaração **READ**.

## DEF FN

Formato: **DEF FN** f(x) = expressão

Descrição: Define uma função f com argumento x de acordo com a expressão algébrica indicada à direita da igualdade.

## DEFDBL

Formato: **DEFDBL** letra [-letra] [, letra]

Descrição: Define que as variáveis indicadas por **letra** armazenam números de precisão dupla.

## DEFINT

Formato: **DEFINT** letra [ -letra ] [ ,letra ]

Descrição: Define que as variáveis indicadas pelas **letras** especificadas armazenam números inteiros.

## DEFSGN

Formato: **DEFSGN** letra [ -letra ] [ ,letra ]

Descrição: Define que as variáveis indicadas pelas **letras** especificadas armazenam números de precisão simples.

## DEFSTR

Formato: **DEFSTR** letra [ -letra ] [ ,letra ]

Descrição: Define que as variáveis indicadas pelas **letras** especificadas são tipo string.

## DEFUSR

Formato: **DEFUSR** [dígito] = endereço de início

Descrição: Define um endereço para início da execução de uma sub-rotina em linguagem de máquina que será chamada pela instrução **USR**.

## DELETE

Formato: **DELETE** [numlinha 1] [ ,numlinha 2 ]

Descrição: Apaga as linhas contidas no intervalo das linhas numlinha 1 e numlinha 2, inclusive.

## DIM

Formato: **DIM** variável (valor máximo de um subíndice, ...) [variável...]

Descrição: Define uma ou mais matrizes e suas dimensões.

## DRAW

Formato: **DRAW** "subcomandos"

Descrição: Desenha figuras na tela gráfica de acordo com os subcomandos especificados.

## END

Formato: **END**

Descrição: Termina a execução de um programa fechando os arquivos e retornando ao modo de execução imediato.

## ERASE

Formato: **ERASE** variável [,variável...]

Descrição: Apaga da memória as variáveis especificadas na instrução.

## ERROR

Formato: **ERROR** código do erro

Descrição: Simula a ocorrência de um erro do **MSX-BASIC** e permite que o programador defina um código de erro correspondente.

## FOR...TO...STEP

Formato: **FOR** variável = valor inicial **TO** valor final [**STEP** incremento]

Descrição: Executa um trecho do programa entre um comando **FOR** e o seu correspondente comando **NEXT**, segundo incrementos especificados no **STEP**. Se **STEP** não for especificado, o incremento é igual a 1.

## GOSUB

Formato: **GOSUB** número de linha

Descrição: Desvia a execução do programa para a linha especificada até encontrar uma instrução **RETURN**.

## GOTO

Formato: **GOTO** número de linha

Descrição: Desvia a execução do programa para a linha especificada.

## IF...THEN...ELSE

Formato: **IF** condição **THEN** ação 1 se a condição for verdadeira [**ELSE** ação 2 se a condição for falsa]

Descrição: Executa a ação 1 se a condição for verdadeira. Caso não seja especificado **ELSE**, se a condição for falsa a execução do programa vai para instrução seguinte. Se for especificado **ELSE**, sendo falsa a condição, é executada a ação 2.

## INPUT

Formato: **INPUT** ["mensagem";] variável [,variável...]

Descrição: Solicita a entrada de dados via teclado e atribui à variável especificada o valor digitado.

## INPUT #

Formato: **INPUT #** número do arquivo, variáveis

Descrição: Faz a leitura de dados de um arquivo aberto, associando-os às variáveis especificadas.

## INTERVAL ON/OFF/STOP

Formato: **INTERVAL ON**  
**INTERVAL OFF**  
**INTERVAL STOP**

Descrição: Habilita (**ON**), desabilita (**OFF**) ou adia (**STOP**) a execução da sub-rotina definida pela instrução **ON INTERVAL = intervalo GOSUB** número de linha, quando o valor do intervalo for ultrapassado.

## KEY

Formato: **KEY** tecla de função, "string"

Descrição: Associa uma string (até 15 caracteres) a uma das teclas de função (F1 a F10) existentes na parte superior esquerda do teclado.

## KEY ON/OFF/LIST

Formato: **KEY ON**  
**KEY OFF**  
**KEY LIST**

Descrição: Habilita (**ON**), desabilita (**OFF**) ou lista (**LIST**) os valores assumidos pelas teclas de função.

## KEY (tecla) ON/OFF/STOP

Formato: **KEY (tecla) ON**  
**KEY (tecla) OFF**  
**KEY (tecla) STOP**

Descrição: Habilita (**ON**), desabilita (**OFF**) ou adia (**STOP**) a execução de uma sub-rotina definida por uma instrução **ON KEY GO-SUB**, quando for pressionada a tecla de função especificada.

## LET

Formato: **LET** variável = expressão

Descrição: Atribui o valor da expressão à variável.

## LINE

Formato: **LINE** [[**STEP**] (X1,Y1)] — [**STEP**] (X2,Y2) [cor] [,B] [,BF]

Descrição: Desenha uma linha ou um quadrado na tela do vídeo. X e Y são as coordenadas dos pontos;

cor — especifica a cor do desenho;

B — se especificado, desenha um quadro;

F — se especificado, preenche o quadro com a cor definida.

## LINE INPUT

Formato: **LINE INPUT** ["mensagem";] variável

Descrição: Executa a leitura do teclado e associa os caracteres digitados a uma variável string.

## LINE INPUT #

Formato: **LINE INPUT #** número do arquivo, variável string

Descrição: Lê uma cadeia de até 254 caracteres de um arquivo seqüencial e armazena-a numa variável string.

## LIST

Formato: **LIST** [numlinha 1] [-numlinha 2]

Descrição: Lista o programa da linha "numlinha 1" até a linha "numlinha 2". Se não existirem argumentos, será listado todo o programa.

## LLIST

Formato: **LLIST** [numlinha 1] [-numlinha 2]

Descrição: Lista na impressora o trecho do programa da linha "numlinha 1" até a linha "numlinha 2".

## LOAD

Formato: **LOAD** "[dispositivo] [programa]" [, R]

Descrição: Carrega um programa de um dispositivo especificado para a memória. Se **R** for especificado, o programa é automaticamente executado.

## LOCATE

Formato: **LOCATE** [x] [, y] [, cursor]

Descrição: Move o cursor para a posição de coordenadas x e y. Se for especificado o valor zero para o cursor, ele não será visível. Se for 1, o cursor aparece. Se nada for especificado, é assumido o valor 1 (default).

## LPRINT

Formato: **LPRINT** expressão [expressão...]

Descrição: Serão escritos pela impressora os dados contidos na "expressão" especificada.

## LPRINT USING

Formato: **LPRINT USING** "símbolo do formato" [expressão]

Descrição: Serão escritos pela impressora os dados contidos na "expressão" no formato especificado.

## MAXFILES

Formato: **MAXFILES** = quantidade de arquivos

Descrição: Define a quantidade máxima de arquivos que podem ser abertos simultaneamente num programa.

## MERGE

Formato: **MERGE** = "dispositivo,arquivo"

Descrição: Faz a união de um programa armazenado em um dispositivo externo (em código ASCII) com um programa que esteja na memória do computador.

## MID\$

Formato: **MID\$** (X\$,m[,n]) = Y\$

Descrição: Coloca na string Y\$, a partir do m-ésimo caractere, "n" caracteres da string X\$.

## MOTOR

Formato: **MOTOR** [ON]  
**MOTOR** [OFF]

Descrição: Liga (ON) ou desliga (OFF) o gravador.

## NEW

Formato: **NEW**

Descrição: Apaga o programa em BASIC da memória do computador.

## NEXT

Formato: **NEXT** variável

Descrição: Termina um loop **FOR...NEXT**

## ON ERROR GOTO

Formato: **ON ERROR GOTO** numlinha

Descrição: Desvia a execução do programa para a linha "numlinha" (especificada pelo usuário), quando ocorre um erro no programa ou na entrada de dados. Se numlinha = 0, a detecção do erro é desativada.

## **ON...GOSUB**

Formato: **ON** variável **GOSUB** numlinha [, numlinha, ...]

Descrição: Desvia a execução do programa para uma sub-rotina indicada por "numlinha", em função do valor assumido pela variável.

## **ON...GOTO**

Formato: **ON** variável **GOTO** numlinha [, numlinha, ...]

Descrição: Desvia a execução do programa para a linha "numlinha", dependendo do valor assumido pela variável.

## **ON INTERVAL...GOSUB**

Formato: **ON INTERVAL** = intervalo **GOSUB** numlinha

Descrição: Desvia a execução do programa para a sub-rotina contida em "numlinha" quando o intervalo de tempo prefixado é ultrapassado.

## **ON KEY GOSUB**

Formato: **ON KEY GOSUB** numlinha [, numlinha...]

Descrição: Desvia a execução do programa para uma sub-rotina, dependendo da tecla de função pressionada.

## **ON SPRITE GOSUB**

Formato: **ON SPRITE GOSUB** [numlinha]

Descrição: Desvia a execução do programa para uma sub-rotina caso dois sprites se sobreponham.

## **ON STOP GOSUB**

Formato: **ON STOP GOSUB** numlinha

Descrição: Desvia a execução do programa para uma sub-rotina quando se pressiona **CTRL STOP**.

## ON STRIG GOSUB

Formato: **ON STRIG GOSUB** numlinha[,numlinha...]

Descrição: Desvia a execução do programa para uma sub-rotina se é pressionada a barra de espaço ou os botões do joystick.

## OPEN

Formato: **OPEN** "dispositivo [nome do arquivo]" **FOR** modo **AS** [#] número do arquivo.

Descrição: Abre um arquivo com um número especificado e realiza operações de leitura e escrita para um dispositivo especificado.

Tipos de dispositivos:

**CASSETTE** = **CAS**; **TELA NO MODO TEXTO** = **CRT**; **IMPRESSORA** = **LPT**; **TELA NO MODO GRÁFICO** = **GRP**.

Tipos de modo:

**INPUT** — entrada seqüencial

**OUTPUT** — saída seqüencial

## OUT

Formato: **OUT** número da porta, valor

Descrição: Envia "valor" para a porta especificada.

## PAINT

Formato: **PAINT** [**STEP**] (X,Y) [,cor] [,borda]

Descrição: Preenche uma determinada área da tela do vídeo definida pelas coordenadas X e Y com a cor especificada pelo usuário.

## PLAY

Formato: **PLAY** subcomandos

Descrição: Emite sons musicais de até três notas simultaneamente, especificadas através de subcomandos. Os subcomandos podem ser representados por strings entre aspas ou por variáveis string.

## POKE

Formato: **POKE** endereço,valor

Descrição: Coloca "valor" num determinado endereço da memória.

## PRESET

Formato: **PRESET** [STEP] (X,Y) [,cor]

Descrição: Acende ou apaga um ponto de coordenadas X e Y na tela do vídeo.

## PRINT

Formato: **PRINT** expressão [, ou ; expressão] [, ou ; ...]

Descrição: Indica na tela do vídeo os dados definidos pelas expressões especificadas. Se a expressão for uma string, esta deve ser escrita entre aspas. O separador pode ser uma vírgula ou um ponto e vírgula. A vírgula faz com que as expressões sejam escritas a partir da coluna 0 ou da coluna 14. O ponto e vírgula faz com que as expressões sejam escritas logo a seguir o último dado apresentado.

## PRINT USING

Formato: **PRINT USING** "formato"; variáveis

Descrição: Imprime na tela do vídeo, no formato indicado, o conteúdo das variáveis.

## PRINT #

Formato: **PRINT #** número do arquivo, expressão

Descrição: Introdz os dados da expressão no arquivo aberto por **OPEN** e especificado pelo número do arquivo. A expressão pode ser constituída de constantes; variáveis alfanuméricas, numéricas ou indexadas.

## PRINT # USING

Formato: **PRINT #** número do arquivo, **USING** "formato"; expressão

Descrição: Semelhante ao **PRINT #**, sendo que os dados da expressão são introduzidos no arquivo no formato indicado.

## **PSET**

Formato: **PSET [STEP] (X,Y) [cor]**

Descrição: Desenha, no modo gráfico, um ponto na tela do vídeo de coordenadas X e Y. Se o **STEP** for especificado, a origem do sistema de coordenadas passa a ser o último ponto plotado, ao invés do canto superior esquerdo.

## **PUT SPRITE**

Formato: **PUT SPRITE** camada [[**STEP**] (X,Y) [cor] [, número do sprite]

Descrição: Indica na tela do vídeo o sprite especificado por seu número, localizado a partir do ponto de coordenadas X e Y, na cor especificada. O número da camada varia de 0 a 31.

## **READ**

Formato: **READ** variável [, variável...]

Descrição: Faz a leitura dos valores das variáveis contidas em instruções **DATA**.

## **REM**

Formato: **REM** comentários

Descrição: Faz comentários e lembretes sobre o programa. A instrução **REM** pode ser substituída pelo apóstrofo.

## **RENUM**

Formato: **RENUM** [novo número da primeira linha] [, linha onde inicia a renumeração] [, incremento]

Descrição: Renumera as linhas de um programa.

## **RESTORE**

Formato: **RESTORE** [numlinha]

Descrição: Permite que os dados contidos na instrução **DATA** sejam li-

dos novamente pela instrução **READ** a partir da linha especificada.

## RESUME

Formato: **RESUME 0**

**RESUME** numlinha

**RESUME NEXT**

Descrição: Dá continuidade à execução de um programa após uma rotina de tratamento de erros ter sido executada. Se nada for especificado após a palavra **RESUME**, a execução retorna para a linha onde ocorreu o erro. Se for especificado:

**0** — Retorna para a linha onde ocorreu o erro;

**numlinha** — Retorna para a linha especificada por numlinha;

**NEXT** — Retorna para a linha seguinte àquela onde ocorreu o erro.

## RETURN

Formato: **RETURN**

Descrição: Encerra a execução de uma sub-rotina, retornando a execução do programa para a instrução seguinte ao último **GOSUB** executado.

## RUN

Formato: **RUN** [numlinha]

Descrição: Inicia a execução de um programa a partir da linha especificada por numlinha. Se numlinha não for especificado, inicia a execução a partir da primeira linha.

## SAVE

Formato: **SAVE** "[dispositivo] [programa]" [,A]

Descrição: Armazena o programa em BASIC que está na memória do MSX, no dispositivo especificado.

## SCREEN

Formato: **SCREEN** [modo] [, tamanho do sprite] [, clic] [, velocidade]  
[, impressora]

**Descrição:** Define o tipo da tela do vídeo, tamanho do sprite, o clic das teclas, a velocidade de transferência de dados para o cassette (em bauds) e seleciona o tipo de impressora.

| modo | formato da tela                   |
|------|-----------------------------------|
| 0    | texto — 40 caracteres x 24 linhas |
| 1    | texto — 32 caracteres x 24 linhas |
| 2    | gráfico de alta resolução         |
| 3    | gráfico colorido                  |

| tamanho do sprite |                     |
|-------------------|---------------------|
| 0                 | 8 x 8 sem ampliar   |
| 1                 | 8 x 8 ampliado      |
| 2                 | 16 x 16 sem ampliar |
| 3                 | 16 x 16 ampliado    |

| clic das teclas  |           |
|------------------|-----------|
| 0                | desligado |
| 1 ou outro valor | ligado    |

| velocidade |            |
|------------|------------|
| 1          | 1200 bauds |
| 2          | 2400 bauds |

| impressora       |                  |
|------------------|------------------|
| 0                | padrão ABNT      |
| 1 ou outro valor | outra impressora |

## SOUND

Formato: **SOUND** número de registro, expressão

Descrição: Emite som musical através da colocação do valor da expressão diretamente no chip gerador de som programável (PSG).

## SPRITE ON/OFF/STOP

Formato: **SPRITE ON**  
**SPRITE OFF**

## SPRITE STOP

Descrição: Ativa (**ON**), desativa (**OFF**) ou adia (**STOP**) a execução de uma sub-rotina que foi definida por **ON SPRITE GOSUB** numlinha quando dois sprites se sobrepõem na tela.

## SPRITE\$

Formato: **SPRITE\$** (número do sprite) = string.

Descrição: Define a forma do sprite. O número do sprite pode estar entre 0 e 255, se for de 8 x 8 pontos, e estar entre 0 e 63, se for de 16 x 16 pontos.

## STOP

Formato: **STOP**

Descrição: Interrompe a execução de um programa em BASIC.

## STOP ON/OFF/STOP

Formato: **STOP ON**  
**STOP OFF**  
**STOP STOP**

Descrição: Ativa (**ON**), desativa (**OFF**) ou adia (**STOP**) a execução de uma sub-rotina definida por uma instrução **ON STOP GOSUB** numlinha, quando pressionado **CTRL STOP**.

## STRIG (n) ON/OFF/STOP

Formato: **STRIG (n) ON**  
**STRIG (n) OFF**  
**STRIG (n) STOP**

Descrição: Ativa (**ON**), desativa (**OFF**) ou adia (**STOP**) a execução de uma sub-rotina gerada pela instrução **ON STRIG GOSUB** numlinha, quando pressionada a barra de espaços ou um dos dispositivos do Joystick. A notação **n** significa:

| n | significado      |
|---|------------------|
| 0 | barra de espaços |

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 | disparador 1 do joystick 1 |
| 2 | disparador 1 do joystick 2 |
| 3 | disparador 2 do joystick 1 |
| 4 | disparador 2 do joystick 2 |

## SWAP

Formato: **SWAP** variável, variável

Descrição: Troca os valores de duas variáveis numéricas ou alfanuméricas.

## TIME

Formato: **TIME** = expressão

Descrição: Define o valor do relógio interno do computador.

## TROFF

Formato: **TROFF**

Descrição: Desativa o comando **TRON**.

## TRON

Formato: **TRON**

Descrição: À medida que o programa é executado, surge o número da linha entre colchetes.

## VDP

Formato: **VDP** (registro)

**VDP** (registro) = valor

Descrição: Introduz dados (valor) no registro do **VDP** (Video Display Processor). Os registros variam entre 0 e 8 e as expressões podem ser constantes, variáveis simples ou indexadas, que assumem valores entre 0 e 255.

## VPOKE

Formato: **VPOKE** endereço, valor

Descrição: Coloca o valor no endereço especificado da memória **VRAM**.

O endereço deve ter valor entre 0 e 16383 e o valor deve estar entre 0 e 255.

## WAIT

Formato: **WAIT** porta, expressão 1 [, expressão 2]

Descrição: Interrompe a execução de um programa até que o dado da porta de E/S, comparado com a expressão 1 (AND) e com a expressão 2 (XOR), apresente um resultado diferente de zero.

## WIDTH

Formato: **WIDTH** (quantidade de caracteres)

Descrição: Define a quantidade de caracteres por linha no modo texto. No modo **SCREEN 0** a quantidade de caracteres deve estar entre 0 e 40; no modo **SCREEN 1**, entre 1 e 32.

# 3 — FUNÇÕES DO MSX-BASIC

## ABS

Formato: **ABS** (argumento)

Descrição: Retorna o valor absoluto do argumento.

## ASC

Formato: **ASC** (argumento)

Descrição: Retorna o código **ASCII** do primeiro caractere de uma string como argumento.

## ATN

Formato: **ATN** (argumento)

Descrição: Retorna o arco tangente, em radianos, do argumento.

## BASE

Formato: **BASE** (número)

Descrição: Retorna o endereço inicial da tabela "número" da VRAM.

## **BIN\$**

Formato: **BIN\$** (X)

Descrição: Converte um dado numérico X numa expressão binária sob forma de uma string.

## **CDBL**

Formato: **CDBL** (argumento)

Descrição: Converte para precisão dupla um argumento em precisão simples.

## **CHR\$**

Formato: **CHR\$** (argumento)

Descrição: Retorna o caractere correspondente ao código **ASCII** especificado como argumento.

## **CINT**

Formato: **CINT** (argumento)

Descrição: Retorna o valor inteiro do argumento.

## **COS**

Formato: **COS** (argumento)

Descrição: Retorna o co-seno do argumento em radianos.

## **CSNG**

Formato: **CSNG** (argumento)

Descrição: Converte o argumento para o formato de precisão simples.

## **CSRLIN**

Formato: **CSRLIN**

Descrição: Retorna o número da linha onde se encontra o cursor.

## **EOF**

Formato: **EOF** (número do arquivo)

Descrição: Retorna o valor -1 se for encontrado o fim do arquivo numerado como argumento.

## **ERL**

Formato: **ERL**

Descrição: Retorna o número da linha onde ocorreu um erro.

## **ERR**

Formato: **ERR**

Descrição: Retorna o código do erro.

## **EXP**

Formato: **EXP** (argumento)

Descrição: Retorna o valor da função exponencial natural do argumento.

## **FIX**

Formato: **FIX** (argumento)

Descrição: Retorna a parte inteira do argumento.

## **FRE**

Formato: **FRE** (X)

Descrição: Sendo X um número qualquer, fornece a quantidade de bytes livres na área da memória reservada para programas BASIC MSX. Se for especificado **FRE**("") é fornecida a quantidade de bytes livres na área reservada para strings.

## **HEX\$**

Formato: **HEX\$** (X)

Descrição: Converte um número X numa expressão hexadecimal sob a forma de uma string.

## **INKEY\$**

Formato: **INKEY\$**

Descrição: Retorna o caractere cuja tecla tenha sido pressionada.

## INP

Formato: **INP** (via de acesso)

Descrição: Lê os dados da via de acesso (porta de entrada) especificada.

## INPUT\$

Formato: **INPUT\$** (quantidade de caracteres)

Descrição: Lê a quantidade de caracteres especificada e os retorna sob a forma de string.

Formato: **INPUT\$** (quantidade de caracteres [, # número do arquivo])

Descrição: Lê de um arquivo a quantidade de caracteres especificada e os retorna sob a forma de uma string.

## INSTR

Formato: **INSTR** ([N,] string dada, string procurada)

Descrição: Retorna a localização do primeiro caractere de uma string procurada contida numa string dada, iniciando a contagem da esquerda para direita. Se N for especificado, a contagem inicia no N-ésimo caractere da string dada.

## INT

Formato: **INT** (argumento)

Descrição: Retorna o maior inteiro menor do que o argumento especificado.

## LEFT\$

Formato: **LEFT\$(X\$,n)**

Descrição: Retorna uma substring de X\$, constituída dos "n" primeiros caracteres de X\$, contados da esquerda para direita.

## LEN

Formato: **LEN (X\$)**

Descrição: Retorna a quantidade de caracteres da string X\$.

## LOG

Formato: **LOG** (X)

Descrição: Retorna o logaritmo natural do número X.

## LPOS

Formato: **LPOS** (X)

Descrição: Retorna a posição do cabeçote no buffer de memória da impressora. O valor de X pode ser um número qualquer. Obtém-se como resultado um número inteiro.

## MID\$

Formato: **MID\$** (X\$,n[,m])

Descrição: Retorna uma substring de X\$, constituída de "m" caracteres, começando no n-ésimo caractere de X\$ a partir da esquerda.

## OCT\$

Formato: **OCT\$** (X)

Descrição: Transforma o número X numa string na forma octal.

## PAD

Formato: **PAD** (X)

Descrição: Retorna o estado da mesa digitalizadora X.

## PDL

Formato: **PDL** (X)

Descrição: Retorna a posição do paddle X.

## PEEK

Formato: **PEEK** (endereço)

Descrição: Retorna o valor armazenado no endereço especificado.

## PLAY

Formato: **PLAY** (X)

Descrição: Retorna o estado do canal X de som. O valor de X varia de 0 a 3.

## POINT

Formato: **POINT** (X,Y)

Descrição: Retorna o código da cor de um ponto especificado na tela.  
X = coluna e Y = linha.

## POS

Formato: **POS** (X)

Descrição: Retorna a coluna onde se encontra o cursor. O valor de X não tem nenhum significado.

## RIGHT\$

Formato: **RIGHT\$** (X\$,n)

Descrição: Retorna uma substring de X\$ constituída de "n" caracteres contados da direita para esquerda.

## RND

Formato: **RND** (X)

Descrição: Gera um número pseudo-aleatório entre 0 e 1. Se  $X > 0$ , a função gera um valor diferente toda vez que for usada; se  $X = 0$  retorna o aleatório gerado pela última vez; se  $X < 0$  o valor gerado é sempre o mesmo para cada X negativo.

## SGN

Formato: **SGN** (X)

Descrição: Verifica o sinal de um número ou de uma expressão. Se o número for positivo, a função retorna o valor 1; se for negativo, retorna o valor -1; se zero, retorna zero.

## SIN

Formato: **SIN** (ângulo)

Descrição: Retorna o seno do ângulo (em radianos)

## SPACE\$

Formato: **SPACE\$** (argumento)

Descrição: Cria uma string constituída de uma quantidade de espaços em branco especificada pelo argumento.

## SPC

Formato: **SPC** (X)

Descrição: Usada após instruções **PRINT**, é utilizada para inserir X espaços em branco entre expressões a serem impressas.

## SQR

Formato: **SQR** (X)

Descrição: Retorna a raiz quadrada positiva de um número ou expressão.

## STICK

Formato: **STICK** (X)

Descrição: Indica o estado dos joysticks e das teclas que movimentam o cursor. Se X = 0, indicação de teclas do cursor; se X = 1, indicação do estado do joystick A; se X = 2, estado do joystick B.

## STR\$

Formato: **STR\$** (X)

Descrição: Converte um número ou expressão numérica numa string.

## STRIG

Formato: **STRIG** (X)

Descrição: Verifica se os disparadores dos joysticks ou a barra de espaços estão pressionados.

Se X = 0, barra de espaços pressionada;

Se X = 1, disparador 1 do joystick 1 pressionado;

Se X = 2, disparador 1 do joystick 2 pressionado;

Se X = 3, disparador 2 do joystick 1 pressionado;

Se X = 4, disparador 2 do joystick 2 pressionado.

## STRING\$

Formato: **STRING\$** (n,X\$)

Descrição: Imprime n vezes o caractere correspondente à string X\$. O valor de n varia de 0 a 255.

## TAB

Formato: **TAB** (quantidade de espaços)

Descrição: Posiciona o cursor para a direita uma quantidade de espaços especificada.

## TAN

Formato: **TAN** (ângulo)

Descrição: Retorna a tangente do ângulo dado em radianos.

## USR

Formato: **USR** [X] (argumento)

Descrição: Fornece o resultado obtido após a execução de uma rotina em linguagem de máquina, que tem início no endereço definido em **DEFUSR**. O X representa o número da rotina e o argumento é o valor a ser transferido.

## VAL

Formato: **VAL** (string)

Descrição: Converte string ou dados alfanuméricos em numéricos.

## VARPTR

Formato: **VARPTR** (variável)

Descrição: Retorna o endereço do primeiro byte onde está armazenado o conteúdo de uma variável.

## VDP

Formato: **VDP** (registro)

Descrição: Fornece o conteúdo do registro do **VDP**.

## **VPEEK**

Formato: **VPEEK** (endereço)

Descrição: Fornece o valor armazenado no endereço especificado da memória **VRAM**. Esse endereço pode variar de 0 a 16383.

# **4 — CÁLCULO DE FUNÇÕES DERIVADAS**

## **SECANTE**

$$\text{SEC}(X) = 1/\text{COS}(X)$$

## **CO-SECANTE**

$$\text{CSC}(X) = 1/\text{SIN}(X)$$

## **CO-TANGENTE**

$$\text{COT}(X) = 1/\text{TAN}(X)$$

## **SENO INVERSO**

$$\text{ARCSIN}(X) = \text{ATN}(X/\text{SQR}(-X*X+1))$$

## **CO-SENO INVERSO**

$$\text{ARCCOS}(X) = \text{ATN}(X/\text{SQR}(-X*X+1)) + 1.5708$$

## **SECANTE INVERSA**

$$\text{ARCSEC}(X) = \text{ATN}(\text{SQR}(X*X-1) + (\text{SGN}(X)-1)*1.5708)$$

## **CO-SECANTE INVERSA**

$$\text{ARCCSC}(X) = \text{ATN}(1/\text{SQR}(X*X-1) + (\text{SGN}(X)-1)*1.5708)$$

## **CO-TANGENTE INVERSA**

$$\text{ARCCOT}(X) = \text{ATN}(X) + 1.5708$$

## **SENO HIPERBÓLICO**

$$\text{SINH}(X) = (\text{EXP}(X) - \text{EXP}(-X))/2$$

## **CO-SENO HIPERBÓLICO**

$$\text{COSH}(X) = (\text{EXP}(X) + \text{EXP}(-X))/2$$

## **TANGENTE HIPERBÓLICA**

$$\text{TANH}(X) = \text{EXP}(X) / (\text{EXP}(X) + \text{EXP}(-X)) * 2 + 1$$

## **SECANTE HIPERBÓLICA**

$$\text{SECH}(X) = 2 / (\text{EXP}(X) + \text{EXP}(-X))$$

## **CO-SECANTE HIPERBÓLICA**

$$\text{CSCH}(X) = 2 / (\text{EXP}(X) - \text{EXP}(-X))$$

## **CO-TANGENTE HIPERBÓLICA**

$$\text{COTH}(X) = \text{EXP}(X) / (\text{EXP}(X) - \text{EXP}(-X)) * 2 + 1$$

## **SENO HIPERBÓLICO INVERSO**

$$\text{ARCSINH}(X) = \text{LOG}(X + \text{SQR}(X * X + 1))$$

## **CO-SENO HIPERBÓLICO INVERSO**

$$\text{ARCCOSH}(X) = \text{LOG}(X + \text{SQR}(X * X - 1))$$

## **TANGENTE HIPERBÓLICA INVERSA**

$$\text{ARCTANH}(X) = \text{LOG}((1 + X) / (1 - X)) / 2$$

## **SECANTE HIPERBÓLICA INVERSA**

$$\text{ARCSECH}(X) = \text{LOG}((\text{SQR}(X * X + 1) + 1) / X)$$

## **CO-SECANTE HIPERBÓLICA INVERSA**

$$\text{ARCCSCH}(X) = \text{LOG}((\text{SGN}(X) * \text{SQR}(X * X + 1) + 1) / X)$$

## **CO-TANGENTE HIPERBÓLICA INVERSA**

$$\text{ARCCOTH}(X) = \text{LOG}((X + 1) / (X - 1)) / 2$$

# **5 — CÓDIGOS E MENSAGENS DE ERROS**

O texto em inglês corresponde às mensagens de erro constantes do projeto original do MSX, e tal como foram implementadas no Brasil pela Gradiente no EXPERT. O texto em português corresponde às mensagens de erro traduzidas, tal como implementadas no Brasil pela Sharp no HOTBIT.

- 56 — Bad file name / NOME ARQUIVO**  
Nome incorreto de arquivo.
- 52 — Bad file number / N.º DO ARQUIVO**  
Número incorreto de arquivo.
- 17 — Cant continue / NÃO CONTÍNUO!**  
Execução do programa não pode continuar.
- 19 — Device I/O error / ERRO/PERIFÉRICO**  
Erro de dispositivo de entrada/saída.
- 57 — Direct statement in file / COMANDO DIRETO/ARQUIVO**  
Termo no modo direto foi encontrado no arquivo.
- 11 — Division by zero / DIVISÃO POR ZERO**  
Divisão por zero.
- 50 — FIELD overflow / CAMPO MAIOR**  
Tamanho do campo excede tamanho especificado no comando OPEN.
- 54 — File already open / ARQUIVO ABERTO**  
Arquivo já aberto.
- 53 — File not found / ARQUIVO NÃO EXISTE**  
Arquivo não encontrado.
- 59 — File not open / FALTA "OPEN"**  
Arquivo que não foi aberto.
- 12 — Illegal direct / DIRETO ILEGAL**  
Modo direto usado ilegalmente.
- 5 — Illegal function call / FUNÇÃO ILEGAL**  
Parâmetro ilegal para uma função
- 55 — INPUT past end / FIM DO ARQUIVO**  
Tentativa de ler após o fim do arquivo.

- 51 — Internal error / ERRO INTERNO**  
Erro interno de hardware.
- 25 — Line buffer overflow / LINHA MUITO LONGA**  
Linha do buffer em overflow (linha com mais de 255 caracteres).
- 24 — Missing operand / FALTA OPERANDO**  
Ausência de operando.
- 1 — NEXT without FOR / "NEXT" SEM "FOR"**  
NEXT sem FOR.
- 21 — No RESUME / "RESUME"**  
Falta o comando RESUME na rotina de erro.
- 4 — Out of DATA / SEM "DATA"**  
Insuficiência de dados para o READ.
- 7 — Out of memory / FALTA MEMÓRIA**  
Insuficiência de memória.
- 14 — Out of string space / FALTA ÁREA 'STRING'**  
Variável string excede a área de memória alocada para strings.
- 6 — Overflow / OVERFLOW**  
Número muito grande para ser armazenado.
- 22 — RESUME without error / "RESUME" SEM "ERROR"**  
RESUME usado sem existir uma rotina de tratamento de erro.
- 3 — RETURN without GOSUB / "RETURN" SEM "GOSUB"**  
Comando RETURN usado sem GOSUB.
- 10 — Redimensioned array / "DIM" REDEFINIDO**  
Redimensionamento de uma matriz.
- 58 — Sequential I/O only / ARQUIVO SEQUÊNCIAL**  
Acessado randomicamente um arquivo seqüencial.

**16 — String formula too complex / "STRING" COMPLEXA**  
String muito complexa ou longa.

**15 — String too long / "STRING" LONGA**  
String muito longa.

**9 — Subscript out of range / ÍNDICE FORA DO LIMITE**  
Índice fora do limite da matriz.

**2 — Syntax error / ERRO SINTAXE**  
Erro de sintaxe.

**13 — Type mismatch / TIPO DESIGUAL**  
Atribuído um valor numérico a uma variável string ou vice-versa.

**8 — Undefined line number / N.º LINHA INEXISTENTE**  
Número de linha indefinido.

**18 — Undefined user function / FUNÇÃO NÃO DEFINIDA**  
Função de usuário não definida.

**23 — Unprintable error / ERRO INDEFINIDO**  
Erro não imprimível.

**20 — Verify error / ERRO/VERIF.**  
Programa atual diferente do que foi gravado em cassete.

## **6 — CÓDIGOS DE CORES DO MSX-BASIC**

| <b>CÓDIGO</b> | <b>COR</b>   |
|---------------|--------------|
| 0             | Transparente |

| <b>CÓDIGO</b> | <b>COR</b> |
|---------------|------------|
| 8             | Vermelho   |

## CÓDIGO COR

|   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Preto           |
| 2 | Verde           |
| 3 | Verde-claro     |
| 4 | Azul-escuro     |
| 5 | Azul-claro      |
| 6 | Vermelho-escuro |
| 7 | Azul-celeste    |

## CÓDIGO COR

|    |                |
|----|----------------|
| 9  | Laranja        |
| 10 | Amarelo-escuro |
| 11 | Amarelo-claro  |
| 12 | Verde-escuro   |
| 13 | Magenta        |
| 14 | Cinza          |
| 15 | Branco         |

# 7 — OPERADORES E CARACTERES ESPECIAIS

|     |                                                  |
|-----|--------------------------------------------------|
| " " | — Delimitador de cadeias (strings).              |
| \$  | — Identificação de variável string.              |
| %   | — Identificação de variável inteira.             |
| !   | — Identificação de variável de precisão simples. |
| #   | — Identificação de variável de dupla precisão.   |
| E   | — Notação exponencial.                           |
| ()  | — Define prioridade de operação.                 |
| +   | — Soma, concatenação ou sinal.                   |
| -   | — Subtração, negação ou sinal.                   |
| *   | — Multiplicação.                                 |
| /   | — Divisão.                                       |
| \   | — Divisão inteira.                               |
| MOD | — Módulo (resto da divisão).                     |
| ^   | — Potenciação.                                   |
| =   | — Igualdade.                                     |
| < > | — Desigualdade.                                  |
| <   | — Menor que.                                     |
| >   | — Maior que.                                     |
| < = | — Menor ou igual a.                              |

|     |                        |
|-----|------------------------|
| > = | — Maior ou igual a.    |
| NOT | — Complemento lógico.  |
| AND | — Conjunção.           |
| OR  | — Disjunção.           |
| XOR | — Conjunção exclusiva. |
| EQV | — Equivalência.        |
| IMP | — Implicação.          |

## 8 — TECLAS DE FUNÇÃO

| TECLA | FUNÇÃO | TECLA | FUNÇÃO          |
|-------|--------|-------|-----------------|
| F1    | COLOR  | F6    | COLOR 15,1,1+CR |
| F2    | AUTO   | F7    | CLOAD"          |
| F3    | GOTO   | F8    | CONT+CR         |
| F4    | LIST   | F9    | LIST+CR         |
| F5    | RUN+CR | F10   | RUN             |

**Observação:** Essas são as teclas de função "default" do MSX. Para usar essas teclas com outras funções, usar o comando **KEY**. No HOTBIT da Sharp a tecla F6 corresponde a COLOR 15,4,4+CR.

## 9 — TECLAS DE CONTROLE E FUNÇÕES ESPECIAIS

| CONTROLE | FUNÇÃO                                           | TECLA ESPECIAL |
|----------|--------------------------------------------------|----------------|
| CTRL B   | Move o cursor para o início da palavra anterior. |                |
| CTRL C   | Interrompe a execução do programa.               |                |

| CONTROLE | FUNÇÃO                                                     | TECLA ESPECIAL |
|----------|------------------------------------------------------------|----------------|
| CTRL E   | Apaga do cursor até o final da linha.                      |                |
| CTRL F   | Coloca o cursor no início da palavra seguinte.             |                |
| CTRL G   | Emissão de um bip sonoro.                                  |                |
| CTRL H   | Retorna o cursor apagando a linha.                         | BS             |
| CTRL I   | Coloca o cursor na próxima tabulação.                      | TAB            |
| CTRL J   | Coloca o cursor na próxima linha.                          |                |
| CTRL K   | Movê o cursor para o canto superior esquerdo da tela.      | HOME           |
| CTRL L   | Limpa a tela e coloca o cursor no canto superior esquerdo. | CLS            |
| CTRL M   | Insere a linha BASIC na memória.                           | CR             |
| CTRL N   | Movê o cursor para o fim da linha.                         |                |
| CTRL R   | Entra no modo de inserção.                                 | INSERT         |
| CTRL U   | Apaga a linha corrente.                                    |                |
| CTRL X   | Select                                                     | SELECT         |
| CTRL [   | Escape                                                     | ESC            |
| CTRL \   | Movê o cursor uma posição para a direita.                  |                |
| CTRL ]   | Movê o cursor uma posição para a esquerda.                 |                |
| CTRL ^   | Movê o cursor uma linha para cima.                         |                |
| CTRL _   | Movê o cursor uma linha para baixo.                        |                |
| CTRL Del | Elimina o caractere sob o cursor.                          | DEL            |

## 10 — ARQUIVOS

**FORMATO:** disp:nome

**nome** = nome do arquivo que pode ter no máximo seis caracteres, sendo o primeiro, obrigatoriamente, uma letra.

**disp** = dispositivo que pode ser:

**CAS** = gravador cassete;

**CTR** = vídeo modo texto (SCREEN 0 e 1);

**CAT** = cartucho;

**LPT** = impressora;

**GRT** = vídeo modo gráfico (SCREEN 2 e 3).

## 11 — PALAVRAS RESERVADAS

- A — ABS AND ASC ATN ATTR\$ AUTO
- B — BASE BEEP BIN\$ BLOAD BSAVE
- C — CALL CDBL CHR\$ CINT CIRCLE CLEAR CLOAD CLOSE CLS  
CMD COLOR CONT COPY COS CSAVE CSNG CSRLIN CVD  
CVI CVS
- D — DATA DEF DEFDBL DEFINT DEFSNG DEFSTR DEFUSR DE-  
LETE DIM DRAW DSKF DSKI\$ DSKO\$
- E — ELSE END EOF EQV ERASE ERL ERR ERROR EXP
- F — FIELD FILES FIX FN FOR FPOS FRE
- G — GET GOSUB GOTO
- H — HEX\$
- I — IF IMP INKEY\$ INP INPUT INSTR INT IPL
- K — KEY KILL
- L — LEFT\$ LEN LET LFILES LINE LIST LLIST LOAD LOC LOCATE  
LOF LOG LPOS LPRINT LSET
- M — MAX MERGE MID\$ MKD\$ MKI\$ MKS\$ MOD MOTOR
- N — NAME NEW NEXT NOT
- O — OCT\$ OFF ON OPEN OR OUT

- P — PAD PAINT PDL PEEK PLAY POINT POKE POS PRESET  
PRINT PSET PUT
- R — READ REM RENUM RESTORE RESUME RETURN RIGHT\$  
RND RSET RUN
- S — SAVE SCREEN SET SGN SIN SOUND SPACE\$ SPC( SPRITE  
SQR STEP STICK STOP STR\$ STRIG STRING\$ SWAP
- T — TAB( TAN THEN TIME TO TROFF TRON
- U — USING USR
- V — VAL VARPTR VDP VPEEK VPoke
- W — WAIT WIDTH
- X — XOR

## 12 — COMANDOS DA MACROLINGUAGEM MUSICAL (LMM) DA DECLARAÇÃO PLAY

### COMANDO LMM

### SIGNIFICADO

|    |                                                         |
|----|---------------------------------------------------------|
| An | Nota musical com 1/n de duração ( $1 < n < 64$ ).       |
| Bn | Idem                                                    |
| Cn | Idem                                                    |
| Dn | Idem                                                    |
| En | Idem                                                    |
| Fn | Idem                                                    |
| Gn | Idem                                                    |
| Ln | Duração da nota ( $1 < n < 64$ com default = 4)         |
| Mn | Período de envoltória ( $1 < n < 65535$ ). Default = 4. |
| Nn | Nota musical determinada ( $0 < n < 96$ )               |
| On | Oitava ( $1 < n < 8$ ). Default = 4.                    |

## COMANDO LMM

## SIGNIFICADO

|         |                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| Rn      | Pausa de $1/n$ de duração ( $1 < n < 64$ ). Default = 4.                |
| Sn      | Forma de onda ( $1 < n < 15$ ). Default = 1.                            |
| Tn      | Tempo em quartos de nota por minuto. ( $32 < n < 255$ ). Default = 120. |
| Vn      | Volume ( $0 < n < 15$ ). Default = 8.                                   |
| X série | Executa os subcomandos da série (string).                               |

## SUFIXOS DOS COMANDOS LMM

|        |           |
|--------|-----------|
| # ou + | Sustenido |
|        | Bemol     |

# 13 — COMANDOS DA MACROLINGUAGEM GRÁFICA (GML) DA DECLARAÇÃO DRAW

## COMANDO

## SIGNIFICADO

|         |                                        |
|---------|----------------------------------------|
| An      | Gira n vezes 90 graus ( $0 < n < 3$ ). |
| Cn      | Muda a cor para a cor n.               |
| Dn      | Desenha n pontos para baixo.           |
| En      | Sobe e vai para a direita n pontos.    |
| Fn      | Desce e vai para a direita n pontos.   |
| Gn      | Desce e vai para a esquerda n pontos.  |
| Hn      | Sobe e vai para a esquerda n pontos.   |
| Ln      | Desloca para a esquerda n pontos.      |
| Mx,y    | Desenha linha até o ponto (x,y).       |
| Rn      | Desloca para a direita n pontos.       |
| Sn      | Define escala $n/4$                    |
| Un      | Desloca para cima n pontos.            |
| X série | Executa macro em série.                |

## PREFIXOS DOS COMANDOS GML

B

Movimenta sem desenhar.

N

Volta ao ponto corrente após o próximo comando.

## 14 — REGISTRADORES E VALORES A SEREM UTILIZADOS NO COMANDO SOUND

| NÚMERO | VALOR   | FINALIDADE                                     |
|--------|---------|------------------------------------------------|
| 0      | 0 a 255 | Ajusta a frequência do canal A (ajuste fino)   |
| 1      | 0 a 15  | Ajusta a frequência do canal A (ajuste básico) |
| 2      | 0 a 255 | Ajusta a frequência do canal B (ajuste fino)   |
| 3      | 0 a 15  | Ajusta a frequência do canal B (ajuste básico) |
| 4      | 0 a 255 | Ajusta a frequência do canal C (ajuste fino)   |
| 5      | 0 a 15  | Ajusta a frequência do canal C (ajuste básico) |
| 6      | 0 a 31  | Controla a frequência de ruídos.               |
| 7      | 0 a 63  | Controla o liga/desliga de tons e ruídos:      |
|        | BIT     | TOM DO CANAL                                   |
|        | 0       | A                                              |
|        | 1       | B                                              |
|        | 2       | C                                              |
|        | 3       | —                                              |
|        | 4       | —                                              |
|        | 5       | —                                              |
|        |         | RUÍDO DO CANAL                                 |
|        |         | —                                              |
|        |         | —                                              |
|        |         | —                                              |
|        |         | A                                              |
|        |         | B                                              |
|        |         | C                                              |

| NÚMERO | VALOR   | FINALIDADE                                 |
|--------|---------|--------------------------------------------|
| 8      | 0 a 15  | Controle do volume (amplitude) do canal A. |
| 9      | 0 a 15  | Controle do volume (amplitude) do canal B. |
| 10     | 0 a 15  | Controle do volume (amplitude) do canal C. |
| 11     | 0 a 255 | Período da envoltória (byte inferior).     |
| 12     | 0 a 255 | Período da envoltória (byte superior).     |
| 13     | 0 a 15  | Forma da envoltória.                       |

## 15 — TABELA ASCII

| Número | Caractere | Número | Caractere |
|--------|-----------|--------|-----------|
| 1      | ☺         | 17     | ┐         |
| 2      | ☹         | 18     | └         |
| 3      | ♥         | 19     | ┌         |
| 4      | ♦         | 20     | └         |
| 5      | ♣         | 21     | +         |
| 6      | ♠         | 22     |           |
| 7      | ●         | 23     | —         |
| 8      | ■         | 24     | ┌         |
| 9      | ○         | 25     | └         |
| 10     | ◻         | 26     | ┌         |
| 11     | ♂         | 27     | └         |
| 12     | ♀         | 28     | ×         |
| 13     | ♪         | 29     | /         |
| 14     | ♫         | 30     | \         |
| 15     |           | 31     | +         |
| 16     | +         | 32     |           |

## 15. TABELA ASCII (continuação)

| Número | Caractere | Número | Caractere |
|--------|-----------|--------|-----------|
| 33     | !         | 60     | <         |
| 34     | "         | 61     | =         |
| 35     | #         | 62     | >         |
| 36     | \$        | 63     | ?         |
| 37     | %         | 64     | @         |
| 38     | &         | 65     | A         |
| 39     | '         | 66     | B         |
| 40     | (         | 67     | C         |
| 41     | )         | 68     | D         |
| 42     | *         | 69     | E         |
| 43     | +         | 70     | F         |
| 44     | ,         | 71     | G         |
| 45     | <u>E</u>  | 72     | H         |
| 46     | .         | 73     | I         |
| 47     |           | 74     | J         |
| 48     | 0         | 75     | K         |
| 49     | 1         | 76     | L         |
| 50     | 2         | 77     | M         |
| 51     | 3         | 78     | N         |
| 52     | 4         | 79     | O         |
| 53     | 5         | 80     | P         |
| 54     | 6         | 81     | Q         |
| 55     | 7         | 82     | R         |
| 56     | 8         | 83     | S         |
| 57     | 9         | 84     | T         |
| 58     | :         | 85     | U         |
| 59     | ;         | 86     | V         |

## 15. TABELA ASCII (continuação)

| Número | Caractere | Número | Caractere |
|--------|-----------|--------|-----------|
| 87     | W         | 113    | q         |
| 88     | X         | 114    | r         |
| 89     | Y         | 115    | s         |
| 90     | Z         | 116    | t         |
| 91     | [         | 117    | u         |
| 92     | \         | 118    | v         |
| 93     | ]         | 119    | w         |
| 94     | ^         | 120    | x         |
| 95     | —         | 121    | y         |
| 96     |           | 122    | z         |
| 97     | a         | 123    | {         |
| 98     | b         | 124    |           |
| 99     | c         | 125    | }         |
| 100    | d         | 126    | ~         |
| 101    | e         | 127    |           |
| 102    | f         | 128    | Ç         |
| 103    | g         | 129    | ü         |
| 104    | h         | 130    | é         |
| 105    | i         | 131    | â         |
| 106    | j         | 132    | ä         |
| 107    | k         | 133    | à         |
| 108    | l         | 134    | ·<br>a    |
| 109    | m         | 135    | ç         |
| 110    | n         | 136    | ê         |
| 111    | o         | 137    | ë         |
| 112    | p         | 138    | è         |

## 15. TABELA ASCII (continuação)

| Número | Caractere | Número | Caractere |
|--------|-----------|--------|-----------|
| 139    | ï         | 165    | Ñ         |
| 140    | î         | 166    | ª         |
| 141    | í         | 167    | º         |
| 142    | Ä         | 168    | ¿         |
| 143    | À         | 169    | ┌         |
| 144    | É         | 170    | └         |
| 145    | æ         | 171    | ½         |
| 146    | Æ         | 172    | ¼         |
| 147    | ô         | 173    |           |
| 148    | ö         | 174    | < <       |
| 149    | ò         | 175    | > >       |
| 150    | û         | 176    | Ã         |
| 151    | ù         | 177    | ä         |
| 152    | ÿ         | 178    | ĩ         |
| 153    | Ö         | 179    | ï         |
| 154    | Ü         | 180    | Õ         |
| 155    | ç         | 181    | õ         |
| 156    | £         | 182    | Û         |
| 157    | ¥         | 183    | ü         |
| 158    | Pt        | 184    | Ŧ         |
| 159    | f         | 185    | ij        |
| 160    | á         | 186    | ¾         |
| 161    | í         | 187    | ~         |
| 162    | ó         | 188    | ◇         |
| 163    | ú         | 189    | ‰         |
| 164    | ñ         | 190    | π         |

| Número | Caractere | Número | Caractere |
|--------|-----------|--------|-----------|
| 191    | ς         | 217    | ‡         |
| 192    | —         | 218    | ω         |
| 193    | ▀         | 219    | ■         |
| 194    | ■         | 220    | ▬         |
| 195    | -         | 221    | ■         |
| 196    | -         | 222    | ■         |
| 197    | ■         | 223    | ▬         |
| 198    | ▀         | 224    | α         |
| 199    | ▀         | 225    | β         |
| 200    | ■         | 226    | Γ         |
| 201    | ▀         | 227    | Π         |
| 202    | ■         | 228    | Σ         |
| 203    | ///       | 229    | σ         |
| 204    | ///       | 230    | μ         |
| 205    | ▼         | 231    | γ         |
| 206    | ▲         | 232    | Φ         |
| 207    | ▶         | 233    | θ         |
| 208    | ◀         | 234    | Ω         |
| 209    | ✕         | 235    | δ         |
| 210    | ▶         | 236    | ∞         |
| 211    | ■         | 237    | φ         |
| 212    | ■         | 238    | ε         |
| 213    | ■         | 239    | η         |
| 214    | ■         | 240    | ≡         |
| 215    | ✱         | 241    | ±         |
| 216    | ^         | 242    | ≧         |

## 15. TABELA ASCII (continuação)

| Número | Caractere  | Número | Caractere                                                                         |
|--------|------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 243    | $\leq$     | 250    | -                                                                                 |
| 244    | $r$        | 251    | $\sqrt{\quad}$                                                                    |
| 245    |            | 252    | n                                                                                 |
| 246    | $\div$     | 253    | 2                                                                                 |
| 247    | $\approx$  | 254    |  |
| 248    | $\bigcirc$ | 255    |                                                                                   |
| 249    | $\bullet$  |        |                                                                                   |

Este livro foi impresso nas oficinas gráficas da  
Editora Vozes Ltda.,  
Rua Frei Luís, 100 — Petrópolis, RJ,  
com filmes e papel fornecidos pelo editor.

# MSX BASIC

Este Guia de Referência contém todas as informações que você necessita para desenvolver programas e usar melhor o seu micro de padrão **MSX**.

Entre outros assuntos, são cobertos:

- Declarações e comandos do **MSX-BASIC**
- Funções
- Cálculo de funções derivadas
- Códigos e mensagens de erro
- Códigos de cores
- Operadores e caracteres especiais
- Teclas de função
- Comandos da Macro Linguagem Musical (declaração **PLAY**)
- Registradores e valores para o comando **SOUND**
- Comandos da Macro Linguagem Gráfica (declaração **DRAW**)

Mantenha este Guia de Referência ao lado do seu **MSX** e... bons programas!

## **HERCULES GOMES PIMENTEL**

engenheiro-civil, é analista de desenvolvimento científico do CNPq. Dirige o Departamento de Processamento de Dados da FUCAPI — Fundação Centro de Análises de Produção Industrial, órgão ligado à Superintendência da Zona Franca de Manaus.

Conheça também, do mesmo autor:  
**APPLE — Guia de Referência**

**ISBN 85-7001-467-8**